

**IV Konkurs Wiedzy Genetycznej dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych  
województwa lubelskiego w roku szkolnym 2015/2016 – etap szkolny  
03.02.2016 r.**

**Gratulujemy udziału w IV Konkursie Wiedzy Genetycznej!**

**Przed Tobą 60 pytań testowych z jedną prawidłową odpowiedzią lub wymagających uzupełnienia. Łącznie możesz zdobyć 60 punktów. Do etapu wojewódzkiego wystarczy napisać prawidłowe odpowiedzi na co najmniej 75% pytań (45 lub więcej). Czas na udzielenie odpowiedzi to 60 minut.**

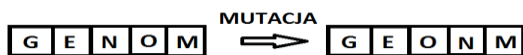
**Zespół Zakładu Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie życzy powodzenia!**

**Kod ucznia.....**

- 1. Genom człowieka jest identyczny w 98% z genomem:**
  - a) goryla
  - b) szympansa**
  - c) orangutana
  - d) psa
- 2. Intron jest to:**
  - a) obszar kodujący genu
  - b) obszar niekodujący genu**
  - c) obszar regulacyjny genu
  - d) żadne z powyższych
- 3. Uracyl jest:**
  - a) zasadą purynową występującą w DNA
  - b) zasadą purynową występującą w RNA
  - c) zasadą pirymidynową występującą w DNA
  - d) zasadą pirymidynową występującą w RNA**
- 4. Wybierz zdanie prawdziwe dotyczące ciała Barra**
  - a) jest to jeden z chromosomów X, który zostaje unieczynniony
  - b) tworzy w jądrze interfazowym grudkę chromatyny płciowej
  - c) w przypadku niektórych zaburzeń genetycznych ciała Barra spotyka się także w komórkach męskich
  - d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe**
- 5. Heterochromatyna:**
  - a) występuje w postaci luźnej chromatyny
  - b) jest aktywna transkrypcyjnie
  - c) występuje w postaci zwartej chromatyny**
  - d) odpowiedz A i B jest prawidłowa
- 6. Mitochondrialne DNA (mtDNA) jest dziedziczone:**
  - a) wyłącznie po matce**
  - b) wyłącznie po ojcu
  - c) w 50% po matce i w 50% po ojcu
  - d) nie jest dziedziczone - powstaje de novo

7. Jednostką kodu genetycznego jest:
- układ trzech kolejnych nukleotydów w RNA
  - układ trzech kolejnych nukleotydów w DNA
  - układ trzech kolejnych nukleotydów w DNA**
  - układ trzech kolejnych aminokwasów w białku

8. Poniższy rysunek przedstawia chromosom prawidłowy oraz chromosom powstały w wyniku mutacji strukturalnej chromosomu prawidłowego.



W przedstawionym chromosomie doszło do:

- translokacji
  - transwersji
  - inwersji**
  - tranzycji
9. Jako materiał dziedziczny w dojrzałych, zdolnych do infekcji cząsteczkach wirusowych (wirionach) może występować:
- Jednoniciowy DNA
  - Dwuniciowy DNA
  - Jednoniciowy RNA
  - Dwuniciowy RNA
  - wszystkie wymienione rodzaje**
10. W komórkach ludzkich znajdują się:
- liniowe i koliste cząsteczki DNA**
  - tylko liniowe cząsteczki DNA
  - tylko koliste cząsteczki DNA
  - koliste cząsteczki PNA

11. Uzupełnij tabelkę wpisując prawdę lub fałsz

|  |          |
|--|----------|
| Fenotyp to zespół cech danego osobnika będących wypadkową pomiędzy genotypem a środowiskiem          | <b>P</b> |
| Fenokopie to osobniki o różnych genotypach, które pod wpływem środowiska stają się do siebie podobne | <b>P</b> |
| Zmienność organizmów i dziedziczność jest uwarunkowana tylko czynnikami genetycznymi                 | <b>F</b> |
| Gen SRY zlokalizowany na chromosomie Y odpowiada za płęć męską                                       | <b>P</b> |
| Zespół Edwardsa jest spowodowany trisomią chromosom 13   | <b>F</b> |
| Hemofilia jest chorobą dziedziczną w sposób autosomalny recesywny                                    | <b>F</b> |

12. Synteza DNA zachodzi w kierunku:

- 5'→3'**
- 3'→5'
- 3'→3'
- 5'→5'

13. W ewolucji podstawową rolę odgrywa:

- zmienność genetyczna**
- zmienność niegenetyczna
- zmienność fenotypu
- tylko zmienność epigenetyczna

14. Mutacje powodują:

- nadtlenek wodoru
- ozon
- wolne rodniki hydroksylowe
- wszystkie powyższe**

**15. Do czynników ułatwiających utrzymywanie się zmienności genetycznej w izolowanej populacji należy:**

- a) kojarzenie losowe osobników w populacji
- b) inbred
- c) chów wsobny
- d) dobór kierunkowy

**16. Zmienność środowiskowa**

- a) jest nazywana także zmiennością fluktuacyjną
- b) nie jest przekazywana następnym pokoleniom
- c) może być wynikiem niedoboru substancji odżywczych
- d) może być wynikiem choroby
- e) **więcej niż jedna odpowiedź prawidłowa**

**17. Mutacje mogą być spowodowane przez:**

- a) przewlekły stan zapalny
- b) dym tytoniowy
- c) promieniowanie radioaktywne
- d) substancje chemiczne używane w przemyśle
- e) wirusy
- f) promieniowane UV
- g) **wszystkie powyższe**

**18. W dsDNA:**

- a) **nici mają położenie antyrównoległe**
- b) nici mają położenie równoległe
- c) obie nici biegną w kierunku  $5' \rightarrow 3'$
- d) obie nici biegną w kierunku  $3' \rightarrow 5'$
- e) jedna nić biegnie w kierunku  $3' \rightarrow 3'$  a druga w kierunku  $5' \rightarrow 5'$

**19. W kwasach nukleinowych:**

- a) **A łączy się z U podwójnym wiązaniem wodorowym**
- b) A łączy się z G podwójnym wiązaniem wodorowym
- c) G łączy się z U potrójnym wiązaniem wodorowym
- d) T łączy się z C podwójnym wiązaniem wodorowym
- e) G łączy się z C podwójnym wiązaniem wodorowym

**20. Bioinformatyka to:**

- a) nauka interdyscyplinarna
- b) Wykorzystuje metody obliczeniowe do analizy zagadnień biologicznych
- c) korzysta z dorobku chemii, biologii, teorii informacji, fizyki i statystyki
- d) **wszystkie wymienione**

**21. Formami ochrony roślin są:**

- a) uznanie osobnika za okaz pomnikowy
- b) uznanie siedliska rośliny za obszar chroniony
- c) kolekcjonowanie w ogrodach botanicznych
- d) **wszystkie prawidłowe**

**22. Ochrona prawną zostanie objęty teren**

**(prawidłowa odp. C):**

- a) parku osiedlowego
- b) parku pałacowego z kilkusetletnimi okazami lipy i dębu
- c) **Jezioro oligotroficzne z populacją poryblinu kolczastego (*Isoetes echinospora*)**
- d) Kserotermiczne zarośla nawapienne bez gatunków chronionych
- e) Wszystkie odpowiedzi

- 23. Roślina prawnie chroniona w Polsce:**
- a) może być pozyskana ze środowiska naturalnego w celach naukowych
  - b) jest chroniona także poza granicami kraju, jeśli tam rośnie
  - c) jest dostępna do hodowli dla każdego zainteresowanego
  - d) może być pozyskana ze środowiska w celach kolekcjonerskich przez osoby prywatne.

**24. Atropinę można uzyskać z:**

- a) Zimowita jesiennego
- b) pokrzyku wilczej jagody
- c) cisu
- d) szaleju jadowitego

**25. Dwuletnie rośliny lecznicze to:**

- a) Naparstnica purpurowa
- b) chmiel zwyczajny
- c) białucha dzierżawa
- d) dziurawiec zwyczajny

**26. Mak lekarski wykorzystywany jest w produkcji**

- a) morfiny
- b) kapsaicyny
- c) kanabinoidów
- d) glikozydów nasercowych

**27. Mendel sformułował:**

- a) zasadę dominacji
- b) prawo czystości gamet
- c) prawo niezależnej segregacji
- d) odp a),b),c) jest poprawna

**28. Prawa Mendla zostały sformułowane przez Gregora Mendla w roku:**

- a) 1865
- b) 1870
- c) 1866
- d) 1872

**29. Zaznacz zdanie fałszywe dotyczące zjawiska Kodominacji:**

- a) zjawisko w genetyce polegające na występowaniu dwóch alleli danego genu, z których żaden nie jest recesywny ani dominujący
- b) kodominacja występuje w przypadku dziedziczenia grup krwi u ludzi
- c) allele tego genu są sobie równe pod względem siły wzajemnego maskowania się
- d) zjawisko lepszego dostosowania się osobników będących heterozygotami względem danego genu niż każdej z obu homozygot do danych warunków środowiskowych.

**30. Cechy warunkowane przez geny występujące na chromosomie X, dziedziczone zgodnie ze schematem przekazywania chromosomu X to cechy:**

- a) związane z płcią
- b) recesywne autosomalne
- c) sprzężone z płcią
- d) żadne z wymienionych

**31. Chromosom, którego ramiona są równej długości to chromosom:**

- a) metacentryczny
- b) akrocentryczny
- c) telocentryczny
- d) żaden z wymienionych

**32. Genotyp jest to:**

- a) zespół dostrzegalnych cech warunkowanych przez środowisko, w którym osobnik żyje
- b) zespół genów danego organizmu**
- c) geny występujące na tym samym chromosomie, stanowiące grupę, która jako całość przechodzi z pokolenia na pokolenie
- d) osobnik posiadający pojedynczy zestaw genów w genotypie diploidalnym

**33. Wskaz poprawny zapis krzyżówki jednogenowej**

- a) Aa x Bb
- b) Aa x AA**
- c) B x B
- d) prawidłowe odpowiedzi b) i c)

**34. Cecha dominująca ujawni się u 50% potomstwa w przypadku, gdy:**

- a) oboje rodzice są homozygotami dominującymi
- b) jedno z rodziców jest heterozygotą a drugie homozygotą recesywną**
- c) oboje rodzice są heterozygotami
- d) brak właściwej odpowiedzi

**35. Na podstawie podanej szachownicy Punnett'a podaj genotypy osobników rodzicielskich oraz potomstwa.**

|    |             |             |             |             |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    | AB          | Ab          | aB          | ab          |
| AB | <b>AABB</b> | <b>AABb</b> | <b>AaBB</b> | <b>AaBb</b> |
| Ab | <b>AaBb</b> | <b>AAbb</b> | <b>AaBb</b> | <b>Aabb</b> |
| aB | <b>AaBB</b> | <b>AaBb</b> | <b>aaBB</b> | <b>aaBb</b> |
| ab | <b>AaBb</b> | <b>Aabb</b> | <b>aaBb</b> | <b>aabb</b> |

**36. Rodzice mający grupę krwi A i AB mogą spodziewać się potomstwa z grupą krwi:**

- a) A
- b) B
- c) AB
- d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe**

**37. Obecność czynnika Rh (krew Rh<sup>+</sup>) jest cechą:**

- a) recesywną autosomalną
- b) dominującą związaną z płcią
- c) dominującą autosomalną**
- d) dominującą sprzężoną z płcią

**38. Jakie są wskazania dla przeprowadzenia inwazyjnego badania prenatalnego?**

- a) zaawansowany wiek matki
- b) rodzina z grupy wysokiego ryzyka
- c) obawa przed urodzeniem dziecka niewłaściwej płci
- d) prawidłowe odpowiedzi a) i b)**

**39. Analiza kariotypu pozwala na**

**(prawidłowa odp. B):**

- a) wykrycie chorób spowodowanych wrodzonymi wadami serca
- b) wykrycie chorób spowodowanych aberracjami chromosomowymi**
- c) wykrycie chorób spowodowanych mutacjami genowymi
- d) prawidłowe odpowiedzi b) i c)

**40. Cechy komórki nowotworowej to:**

- a) autonomiczne podziały**
- b) precyzyjna regulacja podziałów
- c) wysokie zróżnicowanie
- d) prawidłowe a i c
- e) prawidłowe b i c

41. Do wirusów onkogennych należą:

- a) Herpeswirusy
- b) Retrowirusy
- c) Hepadnowirusy
- d) Wszystkie odp są poprawne

42. Zaznacz zdanie **falszywe**:

- a) Kodon to trójka nukleotydów w mRNA
- b) Antykodon to miejsce wiązania aminokwasu do tRNA
- c) Proces biosyntezy białek zachodzi w rybosomach
- d) Sekwencje kodujące to eksony

43. Zespół Turnera związany jest z aberracjami:

- a) Chromosomu X
- b) Chromosomu Y
- c) Chromosomu 21
- d) Chromosomu 18

44. Zespół Downa to zespół wad wrodzonych spowodowany:

- a) Obecnością dodatkowego chromosomu 21 pary
- b) Brakiem jednego z chromosomów 21 pary
- c) Delecją krótszego ramienia chromosomu 21
- d) Delecją krótszego ramienia chromosomu 5

45. Podziałem redukcyjnym nie jest:

- a) Mitoza
- b) I podział mejotyczny
- c) II podział mejotyczny
- d) Odpowiedzi A i C są prawidłowe

46. Który z niżej wymienionych mikroorganizmów poddano modyfikacji genetycznej w celu biosyntezy insuliny na skalę przemysłową?

- a) *Escherichia coli*
- b) *Saccharomyces cerevisiae*
- c) *Lactobacillus acidophilus*
- d) *Aspergillus niger*

47. Proces translacji zachodzi w:

- a) Błonie komórkowej
- b) Jądrze komórkowym
- c) Cytoplazmie
- d) Cytoplazmie oraz w Rer

48. W którym momencie cyklu komórkowego następuje podwojenie ilości kwasu deoksyrybonukleinowego?

- a) W interfazie
- b) W profazie
- c) W prometafazie
- d) W metafazie

49. Kariotyp pacjenta, u którego stwierdzono klasyczny zespół Klinefeltera ma postać:

- a) 47, XXY
- b) 48, XXXY
- c) 48, XXYY
- d) 49, XXXXY

50. Zaznacz **błądną** odpowiedź. Kod genetyczny jest:

- a) Zdegenerowany
- b) Niejednoznaczny
- c) Kolinearny
- d) Uniwersalny

**51. Wybierz zdanie fałszywe dotyczące GMO:**

- a) Rośliny GMO są mniej podatne na infekcje mikrobiologiczne niż rośliny konwencjonalne
- b) Koszty upraw GMO są niższe w stosunku do upraw tradycyjnych
- c) Toksyna BT pochodzi z bakterii i jest aktywna w zasadowym środowisku układu pokarmowego owadów
- d) **Pomidor FlavrSavr ma zmodyfikowane geny oporności na zarażenie fitoforozą**

**52. Wskaż zdanie błędne:**

- a) Kodon STOP wyznacza miejsce terminacji translacji
- b) **UGC oraz UGG to kodony nonsensowne**
- c) Kod genetyczny jest bez przecinkowy
- d) Kod genetyczny jest zdegenerowany

**53. Wskaż, która z wymienionych cech jest cechą recesywną, dziedziczną zgodnie z prawem Mendla **(niezależnie od udzielonej odpowiedzi proszę przyznać 1 pkt)**:**

- a) Włosy kręcone
- b) Piegi
- c) Szerokie wargi
- d) Zdolność zwijania języka w trąbkę

**54. W którym przypadku, zwierzęta transgeniczne nie są wykorzystywane w celach biomedycznych:**

- a) Otrzymywanie białek o znaczeniu farmaceutycznym
- b) Otrzymywanie ksenogenicznych organów i tkanek
- c) Wykorzystanie ksenogenicznych organów do transplantacji
- d) **Transplantologia**

**55. Jaki jest cel otrzymywania zwierząt genetycznie modyfikowanych?**

- a) Produkcja białek terapeutycznych
- b) Podniesienie wartości odżywczych produktów żywieniowych
- c) Większa odporność na choroby
- d) **Wszystkie odpowiedzi są poprawne**

**56. Badanie morfologii krwi to:**

- a) Podstawowe badanie diagnostyczne krwi, w którym oznaczamy tylko ilość erytrocytów i leukocytów
- b) **Podstawowe badanie diagnostyczne krwi, w którym oznaczamy m. in. ilość erytrocytów leukocytów, trombocytów oraz hemoglobiny**
- c) Podstawowe badanie diagnostyczne krwi, w którym oznaczamy tylko ilość erytrocytów i wybranych hormonów
- d) Podstawowe badanie diagnostyczne krwi, w którym oznaczamy tylko erytrocyty i amfetaminę

**57. Mocz zdrowego człowieka, składa się głównie z:**

- a) **Wody, mocznika i soli mineralnych**
- b) Wody, mocznika oraz białka
- c) Wody, mocznika oraz limfocytów
- d) Wody, białka oraz soli mineralnych

**58. Jaką funkcję pełnią limfocyty?**

**(niezależnie od udzielonej odpowiedzi proszę przyznać 1 pkt):**

- a) Chronią organizm przed patogenami (wirusami, bakteriami) przeprowadzając fagocytozę
- b) Biorą udział w procesie krzepnięcia krwi
- c) Stymulują wzrost mięśni gładkich
- d) Przenoszą tlen i dwutlenek węgla

**59. Do granulocytów nie należą:**

- a) Monocyty
- b) Neutrofile
- c) Eozynofile
- d) Bazofile

**60. Geny leżące na jednym chromosomie  
dziedziczą się**

- a) Zawsze razem
- b) Nigdy razem
- c) Oddzielnie, jeżeli zajdzie *crossing-over*
- d) Prawidłowe a i c
- e) Prawidłowe b i c